



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108290357 B

(45)授权公告日 2020.04.28

(21)申请号 201580069514.5

弗朗索瓦·范夫莱特伦

(22)申请日 2015.04.29

弗雷德里克·鲁索

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108290357 A

(74)专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 11250

(43)申请公布日 2018.07.17

代理人 程钢 袁立美

(30)优先权数据  
1462892 2014.12.19 FR

(51)Int.Cl.

B29C 70/86(2006.01)

B29D 24/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2017.06.19

B32B 29/02(2006.01)

B29C 70/08(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/EP2015/059418 2015.04.29

B32B 37/14(2006.01)

B32B 3/12(2006.01)

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02016/096163 FR 2016.06.23

B31D 3/02(2006.01)

(73)专利权人 佛吉亚汽车工业公司  
地址 法国楠泰尔埃纳普街2号  
专利权人 标致汽车公司

(56)对比文件

CN 102256770 A, 2011.11.23,

WO 2007101868 A2, 2007.09.13,

CN 103068545 A, 2013.04.24,

(72)发明人 史蒂夫·热内斯 瓦莱丽·马塞尔  
布萨迪·阿布

审查员 李双江

权利要求书2页 说明书7页 附图3页

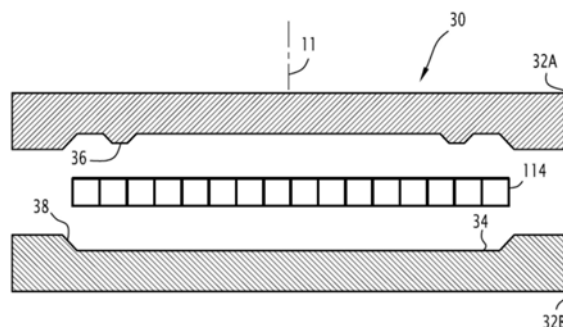
(54)发明名称

用浮雕中的压痕制造复合部件的方法及通过这种方法产生的复合部件

和加热步骤期间随机地压缩所述间隔件的风险。

(57)摘要

本发明涉及一种制造复合部件(10)的方法,所述方法包括以下步骤:-在第一加热模具中堆叠第一垫子、间隔件和第二垫子,所述垫子浸渍有热固性树脂;以及-对所述堆叠物进行压缩和加热,以便聚合所述热固性树脂。在所述堆叠步骤之前,所述方法包括在非加热第二模具(30)中压缩所述间隔件(114)的步骤,所述第二模具的内表面(34)包括型腔模(36),以便根据所述型腔模配置所述间隔件。所述第一模具的内表面包括与所述第二垫子的所述型腔模(36)相对应的型腔模。因此,在通过所述第一模具进行压缩和加热的步骤期间,所述间隔件和所述第一模具之间的间隙是基本上恒定的。因此,没有在该压缩



1. 一种用于制造结构复合部件(10)的方法,所述方法包括以下步骤:

-在第一加热模具(50)中堆叠第一垫子(12A)、间隔件(14)和第二垫子(12B);所述间隔件设置在所述第一垫子与所述第二垫子之间;所述第一垫子和所述第二垫子中的至少一个垫子包括连续纤维网(20),所述连续纤维网(20)浸渍有包含热固性树脂(21)的组合物;以及

-通过所述第一加热模具对所述堆叠物进行压缩和加热,所述加热是在所述热固性树脂可发生聚合或交联的温度下进行并且持续一段时间;

其特征在于:

-在所述第一加热模具中进行堆叠的步骤之前,所述方法还包括在非加热第二模具(30)中压缩所述间隔件(14)的步骤,所述非加热第二模具(30)的第一内表面(34)包括至少一个凸起的第一型腔模(36),所述第一内表面基本上被定向在压缩方向(11),以便根据所述型腔模(27)配置所述间隔件,

-所述第一加热模具(50)的第二内表面(54)包括至少一个凸起的第二型腔模(56),所述第二型腔模(56)与所述非加热第二模具的第一内表面的第一型腔模相对应,所述第二内表面基本上被定向在所述压缩方向,使得在通过所述第一加热模具进行压缩和加热的步骤期间,所述间隔件和所述第二内表面之间的间隙(64)在所述第二内表面上基本上恒定。

2. 根据权利要求1所述的方法,在所述第一加热模具中进行堆叠的步骤之前,包括切割所述间隔件(14)的步骤,以便将所述间隔件的维度限定为垂直于所述压缩方向。

3. 根据权利要求1或权利要求2所述的方法,其中,在通过所述第一加热模具(50)进行压缩和加热的步骤期间,所述第一垫子的第一区域(24A)与所述第二垫子的第二区域(24B)接触。

4. 根据权利要求1或权利要求2所述的方法,在所述非加热第二模具(30)中对所述间隔件进行压缩的步骤与在所述第一加热模具(50)中进行堆叠的步骤之间,还包括用胶水(62)涂覆所述间隔件(14)的步骤。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中,所述胶水具有水基。

6. 根据权利要求1或权利要求2所述的方法,其中:

-所述热固性树脂(21)在其聚合或交联期间产生水;以及

-所述第一加热模具包括用于排出在所述压缩和加热步骤期间形成的蒸汽排出装置。

7. 根据权利要求1或权利要求2所述的方法,其中,所述连续纤维网(20)包括多个平行纤维,所述平行纤维通过包含热固性树脂的所述组合物彼此连接。

8. 根据权利要求1或权利要求2所述的方法,其中,堆叠所述第一垫子(12A)和/或所述第二垫子(12B)的步骤包括在所述第一加热模具(50)中堆叠多个连续网(20)。

9. 一种根据权利要求1或权利要求2所述的方法能够获得的结构复合部件(10),所述部件包括第一垫子(12A)、间隔件(14)和第二垫子(12B),所述第一垫子和所述第二垫子中的至少一个垫子包括连续纤维网(20),所述连续纤维网(20)浸渍有包含热固性树脂(21)的组合物,

所述间隔件(14)由纸或纸板制成并且具有多个壁15形成蜂窝或蜂巢结构,所述间隔件(14)设置在所述第一垫子(12A)与所述第二垫子(12B)之间,

所述第一垫子的外表面(22A)和/或所述第二垫子的外表面(22B)包括至少一个凸起的

型腔模 (25), 优选地, 所述型腔模靠近所述部件的边缘 (23)。

10. 根据权利要求9所述的结构复合部件, 其中, 所述第一垫子和所述第二垫子在靠近所述部件的边缘 (24A, 24B) 彼此接触。

## 用浮雕中的压痕制造复合部件的方法及通过这种方法产生的复合部件

[0001] 本发明涉及一种制造具体地用于机动车辆的结构复合部件的方法以及从这种方法产生的结构复合部件。

[0002] 更具体地,本发明涉及一种用于制造结构复合部件的方法,包括以下步骤:在第一加热模具中堆叠第一垫子、间隔件和第二垫子;所述间隔件设置在所述第一垫子与所述第二垫子之间;所述第一垫子和所述第二垫子中的至少一个垫子包括连续纤维网,所述连续纤维网浸渍有包含热固性树脂的组合物;以及通过所述第一加热模具对所述堆叠物进行压缩和加热,所述加热是在所述热固性树脂可发生聚合或交联的温度下执行并且持续一段时间。

[0003] 例如在文献W02012/056202中描述的这种方法能够在单个铸模或热塑成型步骤期间获得由通过间隔件分开的两个垫子或复合皮肤形成的面板。皮肤中的树脂还确保将皮肤固定到间隔件上。

[0004] 间隔件通常由具有蜂巢结构形式的纸板制成。压缩步骤期间的过量压力将压碎纸板,使得面板不可用。当皮肤由通过在W02012/056202中描述的梳棉-修棉-针刺(carding-burling-needling)产生的毡制纤维垫子制成时,会发生这种情况。

[0005] 为了解决这个问题,已知的是用包括具有比通过梳棉-修棉(carding-burling)制成的网密度更高的多个平行纤维或单向网的堆叠网替换在W02012/056202中描述的类型垫子。例如在W02013/068355中描述了获得这种网的方法。

[0006] 网的这种高密度能够获得皮肤的最优密度从而产生复合面板,而不会在压缩步骤期间存在过量压力。实际上,在热塑成型之前通过网叠加形成的垫子已经在实践中具有所需要的复合物密度。

[0007] 然而,结构复合部件有时必须被制造成尤其在其边缘处具有特定的形状。这例如涉及具有精确形状的轮廓,或浮雕或腔室,诸如能够包括手柄或紧固环的凹陷。

[0008] 在这种情况下,上述方法为压缩和加热步骤实现再现部件的特定形状的模具。然而,高压可能导致间隔件在浮雕或腔室位置处的随机压碎,导致部件具有不良的形状。

[0009] 当间隔件厚度较大时,例如大于15mm,这个问题尤其严重。

[0010] 例如在EP 0,628,406中描述的替代方法包括通过在浮雕或腔室的位置沉积更多树脂(即,主要在边缘处)来用聚氨酯类型的膨胀树脂浸渍间隔件。两个垫子接下来被放置在间隔件的任一侧,然后在热塑成型模具中沉积这两个垫子和间隔件。树脂膨胀并且填充间隔件的单元,主要在数量最大的位置。可以形成因此硬化的间隔件而不存在随机压碎。树脂还充当将垫子粘附到间隔件上的胶水。然而,这种方法的一个缺点涉及膨胀树脂的高成本。

[0011] 本发明的目标是提供一种用于制造具有特定形状的结构复合部件的简单且廉价的方法。

[0012] 为此,本发明涉及一种前述类型的制造方法,在所述第一加热模具中进行堆叠的

步骤之前,包括在非加热第二模具中压缩所述间隔件的步骤,所述非加热第二模具的第一内表面包括至少一个凸起的和/或中空的第一型腔模,所述第一内表面基本上被定向在压缩方向,以便根据所述型腔模配置所述间隔件。另外,所述第一加热模具的第二内表面包括至少一个凸起的和/或中空的第二型腔模,所述第二型腔模与所述非加热模具的第一内表面的第一型腔模相对应,所述第二内表面基本上被定向在所述压缩方向,使得在通过所述第一模具进行压缩和加热的步骤期间,所述间隔件和所述第二内表面之间的间隙在所述第二内表面上基本上恒定。

[0013] 根据本发明的其他方面,该方法包括单独地或者根据任何技术上可能的组合考虑的以下特征中的一个或多个特征:

[0014] -在所述第一加热模具中进行堆叠的步骤之前,该方法包括切割所述间隔件的步骤,以便将所述间隔件的维度限定为垂直于所述压缩方向;

[0015] -在通过所述第一加热模具进行压缩和加热的步骤期间,所述第一垫子的第一区域与所述第二垫子的第二区域接触;

[0016] -在所述非加热第二模具中对所述间隔件进行压缩的步骤与在所述第一加热模具中进行堆叠的步骤之间,该方法包括用胶水涂覆所述间隔件的步骤,所述胶水优选地具有水基;

[0017] -所述热固性树脂在其聚合或交联期间产生水;以及所述第一加热模具包括用于排出在所述压缩和加热步骤期间形成的蒸汽的装置;

[0018] -所述连续纤维网包括多个平行纤维,所述平行纤维通过包括热固性树脂的所述聚合物彼此连接;

[0019] -堆叠所述第一垫子和/或所述第二垫子的步骤包括在所述第一加热模具中堆叠多个连续网。

[0020] 本发明还涉及一种能够从上述方法产生的结构复合部件,所述部件包括第一垫子、间隔件和第二垫子,所述间隔件设置在所述第一垫子与所述第二垫子之间,所述第一垫子和所述第二垫子中的至少一个垫子包括连续纤维网,所述连续纤维网浸渍有包含热固性树脂的组合物,所述第一垫子的外表面和/或所述第二垫子的外表面包括至少一个凸起的和/或中空的型腔模,优选地,所述型腔模靠近所述部件的边缘。优选地,所述第一垫子和所述第二垫子靠近所述部件的边缘彼此接触。

[0021] 通过阅读仅作为非限制性示例提供的并且参照附图进行的以下描述,将更好地理解本发明,在附图中:

[0022] -图1是根据本发明的一个实施例的结构复合部件的剖面图;

[0023] -图2是在根据本发明的一个实施例的制造方法的第一步骤期间制造图1的结构复合部件的第一设备的剖面图;

[0024] -图3是在根据本发明的一个实施例的制造方法的第二步骤期间制造图1的结构复合部件的第二设备的剖面图;

[0025] -图4是在所述制造方法的第三步骤期间的图3的设备的部分剖面图。

[0026] 图1是机动车辆的结构复合部件的部分剖面图。部件10是机动车辆的结构部件,例如面板,诸如后行李箱隐藏托盘、乘客舱或行李箱的凸起地板或子电机。

[0027] 考虑了基本上垂直于结构部件10的中平面的轴线11。

[0028] 复合结构部件10包括第一垫子12A和第二垫子12B以及插入在这两个垫子12A、12B之间的间隔件14。

[0029] 间隔件14优选地由轻型材料诸如纸或纸板制成。有利地,间隔件14由蜂窝或蜂巢结构的基部制成。间隔件14因此具有基本上平行于轴线11的多个壁15。壁15限定具有形成单元的闭合轮廓(例如多边形)的中心空间16。

[0030] 间隔件15包括由壁15的末端沿着轴线11形成的相反面18A、18B。面18A、18B因此具有不连续表面。每个垫子12A、12B被紧固在面18A、18B上。

[0031] 间隔件14的表面密度优选地较低,尤其小于 $1500\text{g}/\text{m}^2$ ,并且更优选地介于 $400\text{g}/\text{m}^2$ 与 $1200\text{g}/\text{m}^2$ 之间。

[0032] 第一垫子12A和第二垫子12B中的至少一个垫子包括至少一个连续纤维网20,该连续纤维网20浸渍有优选地热固性的树脂21。

[0033] 在图1所示的示例中,第一垫子12A和第二垫子12B各自包括多个网20,这些网20彼此堆叠。例如,垫子12A、12B各自包括介于三个与八个堆叠网之间。在这种情况下,网20优选地较薄并且被称为“基本网”。

[0034] 取决于结构部件10的预期用途,第一垫子12A和第二垫子12B包括相同数量的堆叠网20或可替代地不同数量的堆叠网20。

[0035] 作为图1的示例的替代方案,第一垫子12A和/或第二垫子12B包括单个网20。

[0036] 在堆叠网的情况下,网20的纤维有利地在纵向方向上彼此平行。这种网20被称为“单向网”或“单向胶合板”。具体地在文献W02013/068355中描述了这种网。

[0037] 在包括若干堆叠单向网20的垫子12A、12B的情况下,每个网20的平行纤维有利地被设置成与每一个相邻网的平行纤维形成非零角,具体是直角。这种安排能够基于在使用的成品零件的应力的朝向加固相应的垫子12A、12B。

[0038] 可替代地,网20的纤维随机地定向。

[0039] 有利地,网20的至少一些纤维是长纤维,即,具有大于20厘米、更优选地大于50厘米的长度。长纤维的长度例如介于50厘米和80厘米之间。长纤维为网20提供了令人感兴趣的机械强度特性,如例如在文献W02013/068355中描述的。

[0040] 根据第一优选实施例,网20的至少一些纤维是天然纤维。在一个实施例中,网20的所有纤维由天然长纤维制成。可替代地,网20的一些纤维由与天然长纤维不同的人造纤维或合成纤维或这些纤维的混合物制成。

[0041] 天然长纤维有利地是植物提取纤维、具体地亚麻纤维。可替代地,天然长纤维是剑麻、黄麻、大麻、洋麻纤维。人造纤维例如选自可再生纤维素纤维诸如纤维胶。

[0042] 合成纤维例如是聚烯烃纤维,具体地选自聚乙烯、聚丙烯、聚酯、聚酰胺、聚酰亚胺纤维及其混合物。可替代地,合成纤维是通过聚合物和共聚物形成的双组分纤维,聚合物及其共聚物具有不同的熔点。

[0043] 优选地,合成纤维具有热塑聚合物基,这使得能够在聚合物的熔化温度下进行热塑成型步骤期间粘合天然纤维。

[0044] 有利地,网20的天然长纤维的重量比大于网20的纤维的总重量的50%。

[0045] 根据第二优选实施例,网20的至少一些纤维是玻璃纤维或细丝。在一个实施例中,网20的所有纤维由玻璃细丝制成。可替代地,网20的一些纤维由其他类型的纤维制成。

[0046] 优选地,包括玻璃细丝的网20通过挤出/修补形成,这提供了实现本发明的高密度。适合实现本发明的连续玻璃细丝垫子具体是在Chomarar公司的 **Unifilo®** 名下销售的。

[0047] 根据第三优选实施例,垫子一方面由纤维或细丝的组合或混合(天然纤维、玻璃纤维或细丝、碳纤维或细丝等等)形成以及另一方面由热熔型材料形成。例如在FR 2,899,146中描述了这种组合。

[0048] 通常,适合实现本发明的垫子12A、12B有利地具有低多孔性,即,高密度。密度优选地介于0.8与1.2之间。在期望的重量范围内,这种密度产生小于1mm的厚度,优选地介于0.5与0.8mm之间。

[0049] 相反地,从W02012/056202中描述的梳棉-修棉(carding-burling)制造的网具有高多孔性。这种产品的用途因此在本发明的背景下不是令人期望的。

[0050] 树脂21优选地是具有水基的树脂,更优选地丙烯酸树脂。这种类型的树脂结合天然纤维有极大的兴趣,因为树脂对这种类型的纤维的亲密性是极佳的,成本和环境影响都适中。可以使用的丙烯酸树脂的一个示例由BASF在 **Acrodur®** 名下销售。

[0051] 第一垫子12A和第二垫子12B各自具有主要沿着垂直于轴线11的平面延伸的外表面22A、22B。外表面22A、22B在部件10的一个边缘23处交会。

[0052] 在图1所示的示例中,第一垫子12A的外围部分24A与第二垫子12B的外围部分24B接触。外围部分24A、24B与边缘23相邻。

[0053] 更具体地,在外围部分24A、24B处,垫子12A、12B不位于间隔件14的任一侧。

[0054] 优选地,外围部分24A、24B各自在部件10的外轮廓上自行闭合。间隔件因此完全地闭合在垫子12A与12B之间并且与部件10的边缘不齐平,以便更好地密封部件。

[0055] 另外,第一垫子12A的外表面22A包括至少一个中空的型腔模25,相对于所述表面22A的主平面形成凹陷。型腔模25例如用于接纳手柄或紧固环(未示出),使得可以操纵或移动部件10。可替代地,第二垫子12B的外表面22B也包括至少一个型腔模。

[0056] 优选地,每个垫子12A、12B沿着轴线11的厚度26A、26B在整个部件10上基本上是恒定的。“基本上恒定”例如是指厚度26A、26B介于均值的95%与105%之间。

[0057] 相反地,间隔件14沿着轴线11的厚度在整个部件10上可变。间隔件14具体地包括中空的型腔模27,型腔模27与外表面22A的型腔模25相对应。在型腔模27处,间隔件14的厚度28具体地小于所述间隔件的最大厚度29。

[0058] 同样,间隔件14在靠近垫子12A、12B的外围部分24A、24B处的厚度优选地小于最大值29。换言之,间隔件14优选地具有精致的边缘。

[0059] 图2示出根据本发明的一个实施例的用于执行制造复合部件10的第一步骤的设备30。设备30是包括第一部分32A和第二部分32B的第一模具或共形器(conformator)。

[0060] 第一部分32A和第二部分32B形成与部件10的间隔件14的期望形状互补的第一内表面34。具体地,在第一部分32A处,第一内表面34包括至少一个凸起的型腔模36,型腔模36与部件10的间隔件14的中空的型腔模27相对应。同样,第一内表面34的边缘38优选地具有相对于轴线11倾斜的形状,以便对间隔件14的边缘进行细化。

[0061] 优选地,边缘38的一端包括尖锐边缘(未示出),以便在其周界上切割间隔件14从而基于部件10的期望维度限定其垂直于轴线11的维度。

[0062] 设备30包括用于沿着轴线11抵靠彼此压缩部分32A、32B的装置(未示出)。相反地,

设备30优选地未配备有加热装置。

[0063] 图3示出根据本发明的一个实施例的用于执行制造复合部件10的第二步骤的设备50。在手边有第二模具的情况下,设备50包括第一部分52A和第二部分52B。

[0064] 第一部分52A和第二部分52B形成与部件10的外表面22A、22B的期望形状互补的第二内表面54。具体地,在第一部分52A处,第二内表面54包括至少一个凸起的型腔模56,型腔模56与部件10的外表面22A的中空的型腔模25相对应。同样,第二内表面54的边缘58具有与外围部分24A、24B以及部件10的边缘23的形状互补的形状。

[0065] 设备50是加热模具并且包括用于沿着轴线11抵靠彼此加热并压缩部分52A、52B的装置(未示出)。

[0066] 优选地,设备50包括蒸汽排出装置。例如,部分52A、52B包括一方面存在于第二内表面54上并且另一方面存在于模具的外部的穿孔60。

[0067] 现在将描述制造结构部件10的方法。首先,间隔件14被放置在设备30的部分32A与32B之间,与第一内表面34接触。间隔件14由轻型材料诸如纸或纸板制成并且具有蜂窝或蜂巢结构。间隔件14例如具有沿着轴线11的恒定厚度29。

[0068] 设备30的部分32A和32B接下来沿着轴线11抵靠彼此压紧,以便在型腔模36和边缘38局部地压碎间隔件14,从而局部地减小间隔件14的厚度。

[0069] 间隔件14由轻型材料制成,这个步骤不需要在部分32A与32B之间施加高压。例如,使用20吨的压力。

[0070] 另外,设备30的边缘38在其周界上切割间隔件14,从而限定其垂直于轴线11的维度。因此获得部件10的间隔件14。

[0071] 平行地,该方法包括提供至少一个连续纤维网20的步骤。这种网例如是按照在文献W02013/068355中描述的方式制造的。接下来用包含热固性树脂21的组合物浸渍网20。

[0072] 可选地,该组合物进一步包括至少一个佐剂,诸如表面活性剂和/或增稠剂。如上所述,可以使用的组合物的一个示例是BASF制造的 **Acrodur®** 产品线。

[0073] 可以按照不同的已知方式进行该浸渍步骤,诸如对网或接触涂层上的组合物进行汽化。

[0074] 该浸渍步骤之后优选地是干燥,以便移除包含在组合物中的水分。这个干燥允许树脂提供纤维相对于彼此的某种内聚而不会产生交联。

[0075] 浸渍有树脂21的网20因此可以被封装进行储存,例如按照夹层有与在文献W02013/068355中描述的中间片的卷的形式。如此封装的网20可以被运输到铸模或热塑成型地点并且可选地再次储存。

[0076] 可替代地,在离开浸渍线用包含热固性树脂21的组合物浸渍网20时执行以下描述的以下铸模或热塑成型步骤。

[0077] 复合部件10的铸模或热塑成型包括将浸渍有树脂21并且未交联的至少一个网20定位成分别于设备50的第一部分52A和第二部分52B的内表面54接触。为了形成图1的部件10,对若干个浸渍网20进行堆叠以便分别形成第一垫子12A和第二垫子12B。如上所述,在单向网20的情况下,优选地对同一垫子12A、12B的网进行堆叠,使得两个相邻网20的纤维的方向彼此交叉。

[0078] 可替代地,具有其他材料类型的一个或若干个网与网20进行夹层以便形成垫子



12A、12B。

[0079] 在对形成垫子12A、12B的层进行堆叠之后,模具50的两个部分52A、52B被定位成彼此相对,间隔件14被放置在第一垫子12A与第二垫子12B之间,如图3所示。间隔件14的中空型腔模27具体地被放置为横跨部分52A的第二内表面54的凸起的型腔模56。

[0080] 优选地,在将所述间隔件放置在垫子12A、12B之间之前,间隔件14的面18A、18B涂覆有胶水62。更优选地,胶水62是具有水基的组合物。

[0081] 可替代地,面18A和18B未涂覆有胶水62。垫子12A、12B在间隔件上的粘附由存在于网中的树脂提供。在后一种情况下,树脂相对于垫子12A、12B的重量的百分比优选地在固体残余物中是至少45%。

[0082] 在堆叠步骤之后,复合部件10的热塑成型包括通过模具50对堆叠物进行压缩和加热的步骤,如图4所示。部分52A、52B沿着轴线11被抵靠彼此按压。

[0083] 垫子12A、12B由稠密且较薄的网20组成,这允许网20在间隔件的面18A、18B上有褶皱,同时与所述表面的中空和浮雕共形。因此可以在相对低的压力下完成压缩,但是高于对设备30进行压缩的步骤的压力。例如,使用至少60吨的压力。

[0084] 在热塑成型步骤期间,在间隔件14与模具50的内表面54之间维持沿着轴线11测量的距离64或气隙。更具体地,气隙64表示间隔件14与内表面54之间的最小距离,即,压缩步骤结束时的距离。

[0085] 有利地,气隙64在部件10的同一外表面22A或22B上是基本上恒定的。“基本上恒定”例如是指气隙64介于均值的95%与105%之间。因此,所获得的垫子12A或12B的厚度26A或26B是基本上恒定的。

[0086] 因此,在热塑成型期间施加的压力在部件10的同一外表面上是基本上均匀的,这避免了随机地压碎型腔模25/27。

[0087] 在热塑成型步骤期间,在热固性树脂21可发生交联的温度下进行加热并且持续一段时间。加热温度对于丙烯酸树脂例如介于150°C与250°C之间。

[0088] 通过交联,树脂21将每个网20的纤维牢固地粘结到彼此并且将不同的网20粘结到彼此。优选地,压缩和加热步骤使得树脂21占据网20的纤维与可选地形成垫子12A、12B的其他材料之间的整个空间。

[0089] 另外,通过对加热做出反应,胶水62将间隔件的表面18A、18B粘结到垫子12A、12B。可替代地,间隔件未涂覆有胶水并且树脂21提供间隔件与垫子之间的粘结。

[0090] 在胶水62具有水基的情况下,加热使得包含在胶水中的水蒸发。因此形成的蒸汽66穿过垫子12A、12B从而通过模具50的穿孔60排出。在丙烯酸树脂21的情况下,从胶水62出现的蒸汽66有利于引发树脂的交联反应。

[0091] 同样,树脂21所产生的蒸汽通过穿孔60排出。

[0092] 在模具50的内表面54的边缘58处,垫子12A、12B的外围部分24A、24B直接彼此接触按压,将间隔件14闭合在部件10中。因此,间隔件14不与外部接触,以便更好地密封。

[0093] 在冷却之后,所获得的部件10非常好地限定了型腔模27与边缘23的形状。

[0094] 这种方法能够使用廉价的共形器30,因为其不需要加热系统或施加高压力。因此,用于实现部件10的各种设备的成本是有竞争力的。

[0095] 另外,间隔件可以具有任何期望的厚度。

[0096] 使用例如来自 **Acrodur®**生产线的丙烯酸树脂21允许快速交联以及因此模具50中的较短热塑成型周期。

[0097] 在上述第三优选实施例的情况下,当垫子12A、12B由与热熔型材料相关联的增强纤维组成时,上述模具50中的热塑成型需要在先的加热步骤。这个步骤例如使用加热板类型的设备,熔融材料在该设备中达到其熔化温度。在离开加热板时具有所需密度的垫子12A、12B接下来被沉积在模具50中,可以被冷却或加热到形成熔融材料的聚合物的结晶温度。在30至60秒之后(即,其冷却所需的时间)移除部件10。

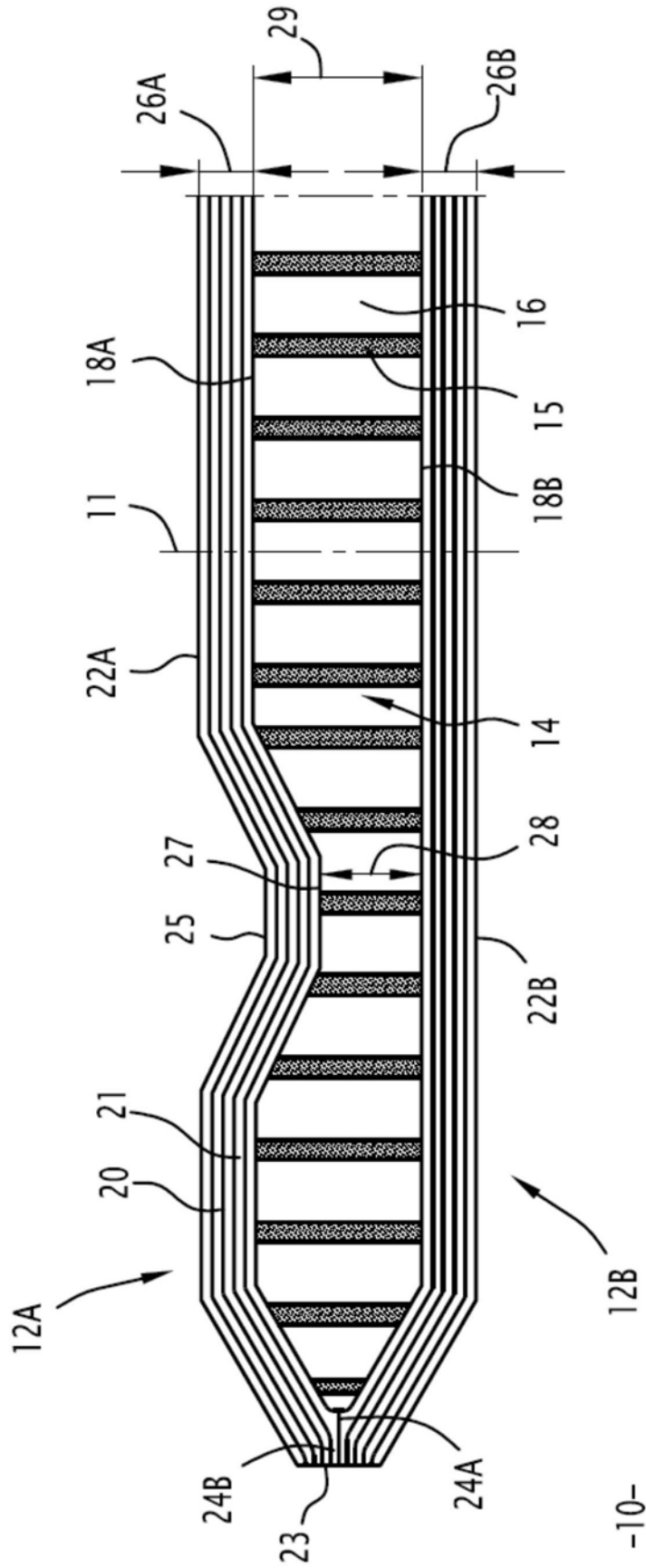


图1

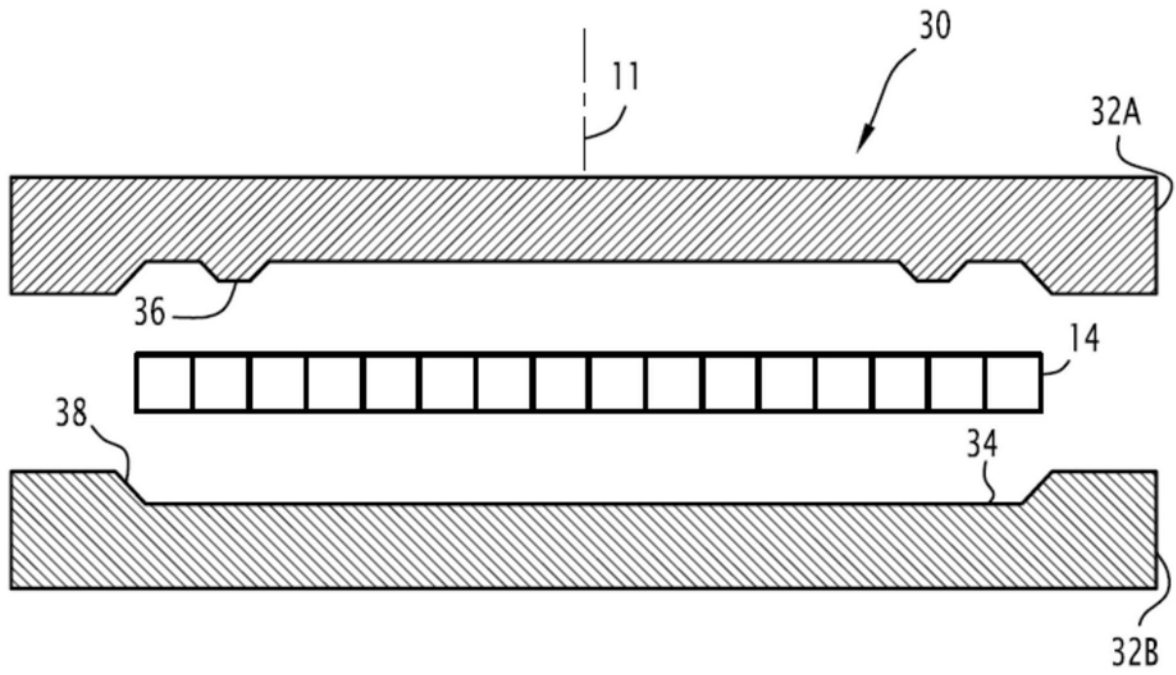


图2

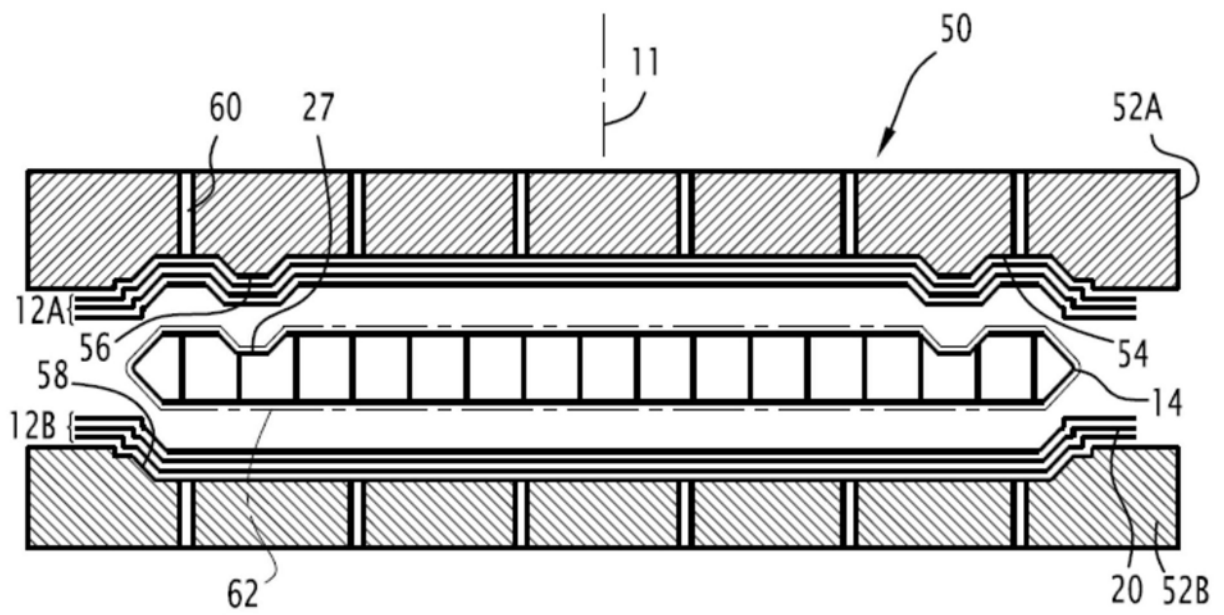


图3

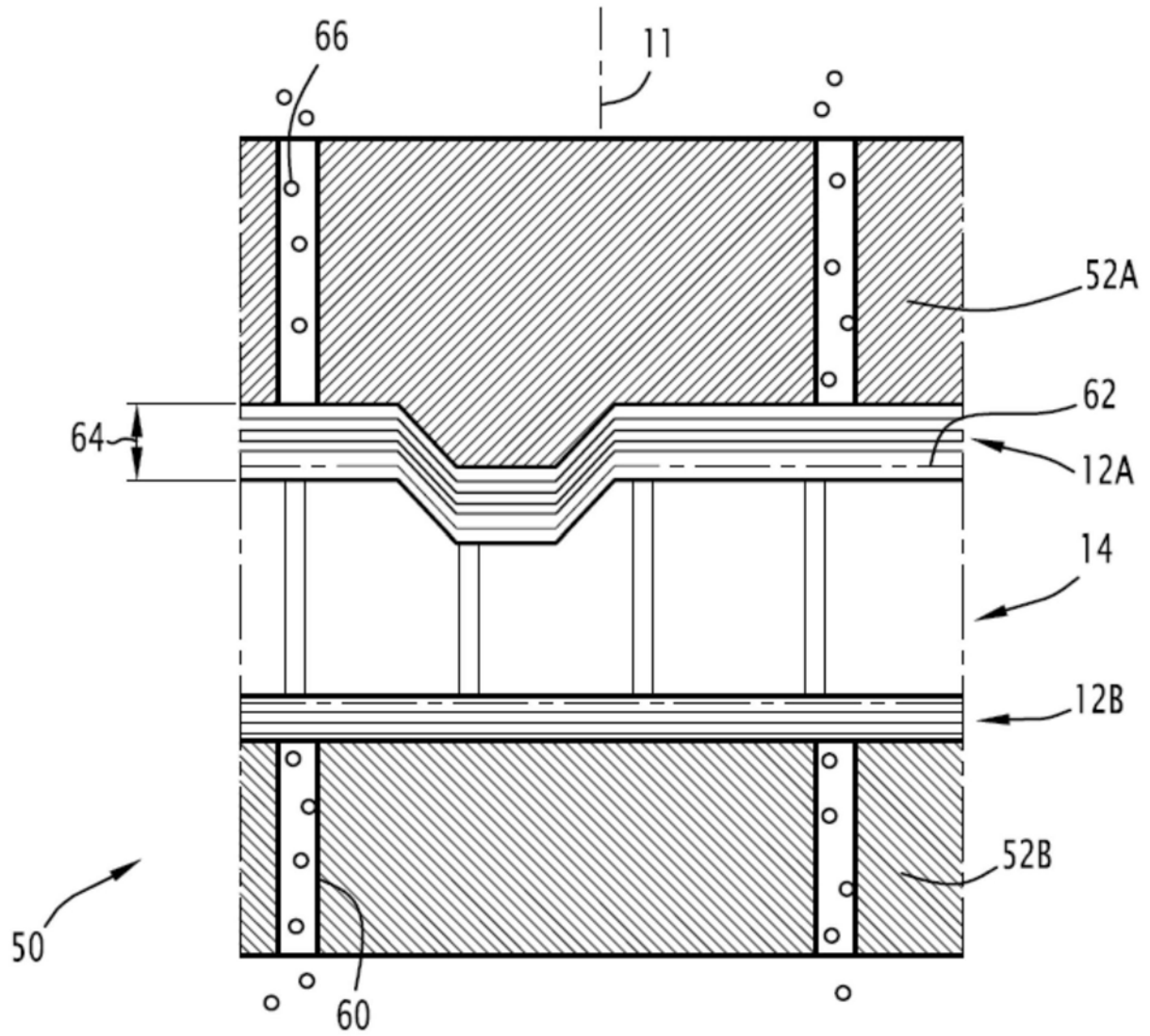


图4